

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

DASTA Working Paper Series

Paper no. 23

La Social LCA: una metodologia per la valutazione del profilo sociale dei prodotti

**Patrizia Campanella
Luigia Petti**

Aprile, 2010

*DASTA, Università "G. D'Annunzio"
Viale Pindaro, 42
65100 Pescara
Italy
www.unich.it/dasta
patcam@infinito.it
l.petti@unich.it*



LA SOCIAL LCA

1.1 Introduzione

Nel 1992 a Rio de Janeiro le Nazioni Unite hanno dichiarato come principio guida per il ventunesimo secolo la sostenibilità, termine diventato popolare grazie al cosiddetto Rapporto Bruntland della Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo. (Klöpffer, 2002 – Klöpffer, 2008) All'interno di tale rapporto è stata introdotta per la prima volta la definizione di sviluppo sostenibile (*“lo sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere le future generazioni di soddisfare i propri”*) e si è sottolineata la responsabilità del genere umano nei confronti delle generazioni future.

(Klöpffer, 2002)

Da un'accurata interpretazione della definizione è emerso chiaramente che la sostenibilità comprende essenzialmente tre aspetti, noti con il termine di *“pilastri della sostenibilità”* (Fig. 1), che devono essere appropriatamente valutati e bilanciati se un nuovo prodotto deve essere realizzato o uno già esistente migliorato: l'ambiente, l'economia e gli aspetti sociali. (Klöpffer, 2002

Klöpffer, 2008)

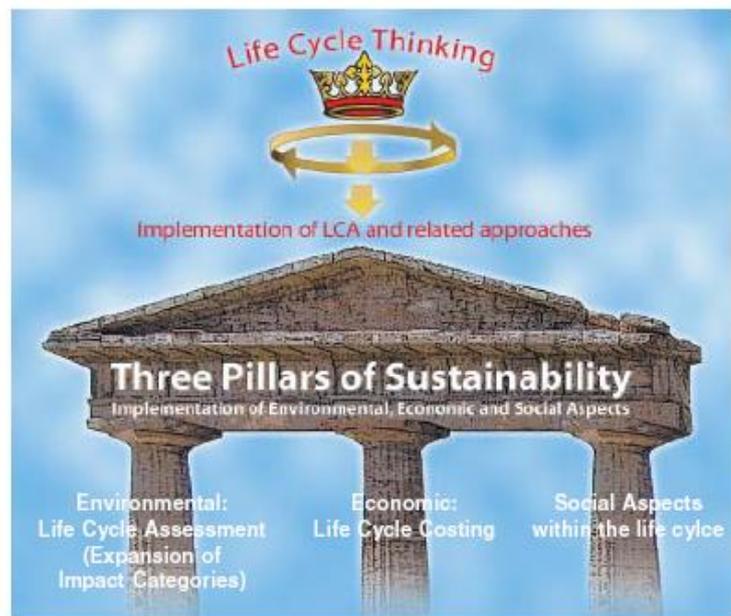


Fig.1 I tre pilastri della sostenibilità (Hunkeler, 2006)

Sembra esserci un consenso sul riconoscimento dei tre pilastri, ma lo stesso non può dirsi per i pesi che vengono attribuiti ai singoli aspetti. (Klöpffer, 2002)

L'attenzione nei confronti della dimensione sociale dello sviluppo sostenibile e del legame esistente tra quest'ultima e la dimensione ambientale, ad esempio, si è fatta sempre più intensa soltanto nell'ultimo decennio. Fino ad allora, infatti, lo sviluppo sostenibile era considerato quasi esclusivamente una questione ambientale riguardante l'integrazione degli aspetti ambientali nei processi di decisione economici. (Lehtonen, 2004)

In tale contesto, caratterizzato da una maggiore consapevolezza dell'importanza degli aspetti sociali, le aziende hanno cominciato a cambiare atteggiamento. Esse, considerate al giorno d'oggi da molti gruppi di stakeholders responsabili per gli impatti sociali che generano nella loro catena del prodotto attraverso attività legate al lavoro minorile, alla corruzione, alla discriminazione e alla privazione, per gli impiegati, dei loro diritti all'organizzazione e alla richiesta di migliori condizioni

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

di lavoro, sono diventate con il passare del tempo sempre più consapevoli delle passività sociali ed ambientali connesse alle loro operazioni. (De Beer – Friend, 2006 – Hauschild – Dreyer – Jørgensen, 2008)

Ogni giorno le aziende si trovano a prendere delle decisioni che influenzano direttamente o indirettamente le persone e l'ambiente circostante e sempre più spesso si trovano a far fronte a problematiche riguardanti la loro performance sociale. (Dreyer – Hauschild – Schierbeck, 2006)

Come risultato della globalizzazione e dell'aumentata complessità delle moderne economie, quindi, un nuovo concetto si è pian piano affermato, passando da una nozione ristretta e spesso emarginata ad un concetto complesso e sfaccettato sempre più presente negli odierni processi di decisione aziendali: la *responsabilità sociale di impresa* (*corporate social responsibility, CSR*). (Fet, 2006 – Cochran, 2008)

La responsabilità sociale di impresa gioca un ruolo importante nella gestione delle relazioni tra l'azienda e la comunità, il pubblico, gli impiegati e gli azionisti, in quanto le aziende che perseguono con successo la strategia di cercare profitti mentre risolvono bisogni sociali possono guadagnare una migliore reputazione e soprattutto ottenere un vantaggio competitivo sulle aziende repute irresponsabili dal punto di vista sociale. (Fet, 2006 – Cochran, 2007)

Il concetto di *corporate social responsibility*, relativo al riconoscimento degli obblighi derivanti dall'attività d'impresa, si è poi, con il tempo, evoluto, passando dal concetto di *corporate social responsiveness*, caratterizzato dall'interiorizzazione della responsabilità sociale e dunque dal dovere dell'impresa di farsi carico dei problemi sociali, a quello di *corporate social performance* dietro cui c'è l'idea che le aziende hanno obblighi morali e devono rispondere a pressioni sociali. (Cochran, 2007)

Negli ultimi anni si è dunque assistito ad un crescente interesse alla considerazione degli aspetti etici (per lungo tempo trascurati) nella gestione della sostenibilità aziendale, e per far ciò è stato introdotto un metodo alla base del quale si trova il modello del cambiamento di paradigma di Kuhnian. Partendo dal presupposto che le azioni degli individui, delle organizzazioni pubbliche, degli attori sociali o delle società private sono guidate da una serie di idee, credenze e norme che rappresentano il loro paradigma, Kuhnian ha proposto un modello costituito da due livelli: il *paradigm stage* ed il *normal practice stage*. (Korhonen, 2003) Il primo livello è metaforico e normativo, strettamente legato al modo di vedere ed interpretare il mondo ed in esso hanno importanza i valori, la cultura, l'educazione ecc.; il secondo, invece, è un livello pratico caratterizzato dall'applicazione delle norme fissate nel primo. Sulla base di quanto appena detto l'introduzione di principi quali l'equità intergenerazionale o il futuro potrebbe aiutare a cambiare i valori e le norme che normalmente guidano le attività degli individui e, ancora, fornire un nuovo

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

modo di interpretare il mondo sostituendosi ai vecchi paradigmi (quale ad esempio l'illimitatezza delle risorse naturali). (Korhonen, 2003) Dopo aver sottolineato l'accresciuta importanza che gli aspetti sociali hanno acquistato nel corso del tempo, non resta che soffermarsi con maggiore attenzione su di essi cominciando con il vedere più da vicino come vengono definiti.

1.2 Gli aspetti sociali

Una definizione comunemente accettata per quanto riguarda la dimensione sociale della sostenibilità in realtà non esiste, poiché si tratta di una dimensione dalle caratteristiche particolari quali quella di essere *bipolare* (si riferisce sia a livelli individuali che collettivi), *riflessiva* (le nostre percezioni e interpretazioni delle condizioni sociali oggettive cambiano il comportamento degli individui e delle collettività sociali) e *immateriale* (i fenomeni sociali, essendo tali, sono difficili da comprendere ed valutare). (Lehtonen, 2004)

Gli aspetti sociali, rispetto a quelli economici e ambientali presentano diversi problemi in quanto essi possono essere profondamente diversi, vengono pesati in modo differente a seconda dei gruppi di interesse, delle città e delle regioni, e la loro valutazione è soggetta a più rapidi cambiamenti nel tempo (basti pensare, ad esempio, ai cambiamenti culturali). (Grießhammer et al., 2006) Gli aspetti da considerare all'interno di uno studio di valutazione dell'impatto sociale hanno a che fare con l'ambito di riferimento dello studio stesso e gli impatti sociali, intesi come "*le conseguenze sulla popolazione umana delle azioni pubbliche o private che alterano i modi in cui le persone vivono, lavorano, si divertono, si relazionano con gli altri, cercano di soddisfare i loro bisogni e lottano con successo in qualità di membri della società*" (Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment, 1995, pag. 11), saranno differenti per ogni livello di cui si compone un progetto o una politica, vale a dire la pianificazione, l'implementazione/costruzione, il funzionamento/manutenzione ed infine la disattivazione/abbandono. (Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment, 1995)

Un'importante distinzione deve essere fatta, in tale sede, tra *processi di cambiamento sociale* (che possono condurre ad impatti sociali veri e propri a seconda delle caratteristiche della comunità di riferimento e delle misure di mitigazione) ed *impatti sociali*. (Vanclay, 2002) Nei processi di cambiamento sociale rientrano, ad esempio, i *processi demografici* (cambiamento nel numero e nella composizione dei nuclei familiari); i *processi economici* (relativi al modo in cui le persone si guadagnano da vivere nella società e alle attività economiche nella società); i *processi geografici* (cambiamenti nei modelli di utilizzo del territorio); i *processi istituzionali e legali* (relativi all'efficienza e all'efficacia delle strutture istituzionali, includendo il governo e le organizzazioni non governative); i *processi emancipatori e di responsabilizzazione* (crescente influenza nei

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

processi decisionali); i *processi socioculturali* (riguardanti la cultura di una società) e tutti gli *altri processi* che non rientrano nei precedenti. Per quanto riguarda gli impatti sociali, invece, secondo Vanclay (2002) essi possono essere suddivisi in sette categorie: *gli impatti indicativi della salute e del benessere sociale* quali ad esempio la morte all'interno della comunità (dove la morte è intesa come perdita di capitale umano e sociale), la nutrizione (qualità ed adeguatezza del cibo a disposizione per ogni singolo individuo all'interno della famiglia), la salute mentale ed il benessere soggettivo (stati di ansia, stress, depressione ecc.), l'incertezza sugli effetti degli interventi pianificati ecc.; *gli impatti indicativi della qualità delle condizioni ambientali* (esposizione a polvere, rumore, rischi, opportunità ricreative ecc.); *gli impatti economici e del benessere materiale* (carico di lavoro, accesso ai beni pubblici e ai servizi, reddito, livello di disoccupazione nella comunità ecc.); *gli impatti culturali* (cambiamenti nei valori culturali quali regole morali, credenze, lingua, integrità culturale ecc.); *gli impatti indicativi della famiglia e della comunità* (alterazioni nella struttura della famiglia, violenza familiare, differenziazione sociale ed inequità, tensione sociale e violenza ecc.); *gli impatti istituzionali, legali, politici ed equità* (integrità del governo e delle agenzie di governo, perdita di diritti di possesso o diritti legali, violazione dei diritti umani, partecipazione ai processi di decisione ecc.) e *gli impatti indicativi sulle relazioni di genere* (autonomia delle donne, divisione, in base al sesso, del lavoro orientato alla produzione, equità di istruzione tra ragazze e ragazzi, emancipazione politica delle donne ecc.). (Vanclay, 2002)

Le liste di impatti sociali sono in realtà il frutto della concettualizzazione dei singoli autori che decidono quali impatti considerare. A tal proposito con il passare del tempo molte pubblicazioni hanno fornito delle classificazioni generali relative ai tipi di aspetti sociali che dovrebbero essere considerati in un processo di valutazione degli aspetti sociali (SIA). Audrey Amour, ad esempio, ha identificato come aspetti sociali principali, lo *stile di vita delle persone* (come vivono, lavorano, si divertono ed interagiscono con un altro su una base giornaliera), la loro *cultura* (credenze, costumi, valori) e la loro *comunità* (coesione, stabilità, carattere, servizi ed impianti); Vanclay ha aggiunto a tali aspetti i *sistemi politici delle persone* (il livello con cui esse sono in grado di partecipare alle decisioni che interessano le loro vite, il livello di democratizzazione e le risorse a disposizione per questo scopo), il loro *ambiente* (la qualità dell'aria e dell'acqua che usano, la disponibilità e qualità del cibo che mangiano, il livello di rischio, polvere e rumore cui sono esposti, l'adeguatezza della sanità, la loro sicurezza fisica ed il loro accesso e controllo sulle risorse), la loro *salute* ed il loro *benessere*, i loro *diritti personali e di proprietà* (soprattutto se si tratta di persone economicamente interessate o che provano uno svantaggio personale che può includere una violazione delle loro libertà civili) ed infine le loro *paure ed aspirazioni*; Juslén, invece, ha identificato sette categorie principali di impatti: *impatti sociali "standard"* riguardanti il livello di rumore, inquinamento ecc.,

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

impatti psicosociali (coesione della comunità, sconvolgimento delle reti sociali), *presentimenti*, *impatti legati all'effettuazione della valutazione*, *impatti sullo stato e sui servizi privati* e *impatti sulla mobilità* (trasporti, sicurezza ecc.). (Vanclay, 2002)

La commissione Interorganizzativa sulle linee guida ed i principi per la valutazione dell'impatto sociale statunitense, infine, ha incluso una lista di variabili di impatto sociale che mirano a misurare cambiamenti nella popolazione umana, nelle comunità e nelle relazioni sociali, risultanti da un progetto di sviluppo o da un cambiamento nella politica. Tali ipotetiche variabili riguardano: le *caratteristiche della popolazione* (popolazione attuale e cambiamenti attesi, diversità razziale ed etnica, afflussi e deflussi di residenti temporanei così come arrivi di residenti stagionali o di tempo libero); la *comunità e le strutture istituzionali* (dimensione, struttura e livelli di organizzazione del governo locale includendo legami con i più larghi sistemi politici, modelli presenti e storici di impiego e diversificazione industriale, livello di attività di associazioni di volontariato, organizzazioni religiose e gruppi di interesse, relazioni tra istituzioni); le *risorse politiche e sociali* (distribuzione dell'autorità, capacità di leadership e capacità all'interno della comunità o regione); i *cambiamenti individuali e a livello di famiglia* (fattori che influenzano la vita giornaliera degli individui e delle famiglie, comprese attitudini, percezioni, caratteristiche della famiglia e reti di relazioni); le *risorse della comunità* (modelli di utilizzo delle risorse naturali e del territorio, disponibilità di alloggi e servizi della comunità quali salute, strutture sanitarie, le risorse storiche e culturali ecc.). (Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment, 1995)

Il concetto di valutazione di impatto sociale è stato già citato nel presente lavoro, ma non si è ancora avuto modo di darne la definizione. Per meglio comprendere l'argomento del paragrafo successivo relativo alla Social LCA (riguardante l'applicazione di una SIA al ciclo di vita del prodotto o del servizio) è il caso, a questo punto, di delinearne gli aspetti principali.

La *valutazione di impatto sociale (Social Impact Assessment, SIA)* è stata definita, in realtà, in modo diverso a seconda degli autori e l'assenza di una definizione comunemente accettata ha portato spesso all'inadeguatezza di molti studi. (Vanclay, 2002)

Molto semplicemente la valutazione dell'impatto sociale può essere definita come *“il processo di identificazione delle conseguenze future di un'azione, corrente o proposta, sugli individui, sulle organizzazioni e sui macrosistemi sociali”*. (Becker, 2001, pag. 312) La metodologia in questione è costituita da diverse fasi che possono essere suddivise, sostanzialmente in due gruppi: quello relativo alle fasi iniziali che precedono il progetto di valutazione e quello relativo alle fasi principali del progetto stesso. (Becker, 2001) Al primo gruppo appartengono le fasi relative all'*analisi del problema* e alla *strategia di comunicazione* (è più che mai necessario, infatti, scoprire la natura del

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

problema e la ragione per la quale esso è stato giudicato tanto serio da richiedere un intervento), l'*analisi del sistema sociale* (confini del sistema, eventuali sottosistemi e fenomeni collegati), l'*analisi critica* o *base-line analysis* (relativa alle condizioni esistenti e agli andamenti passati associati con l'ambiente umano in cui l'attività proposta deve essere realizzata, ad esempio relazioni con l'ambiente biofisico, lo sfondo storico, le risorse politiche e sociali, la cultura, le attitudini e le condizioni socio-psicologiche tra cui atteggiamenti verso le azioni proposte e caratteristiche della popolazione), l'*analisi degli ipotetici andamenti* e conseguente *monitoraggio* (in grado di fornire informazioni circa lo sviluppo di una determinata azione e le sue conseguenze) e l'*ideazione del progetto*. (Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment, 1995 - Becker, 2001) Al secondo gruppo, invece, appartengono fasi quali la *definizione dello scenario* (fase necessaria per fornire riproduzioni di ciò che potrebbe accadere al sistema di interesse), la *definizione delle strategie* in grado di eliminare o mitigare il problema, la *valutazione degli impatti* e la conseguente *classificazione delle strategie* (che vengono ridisegnate per mitigare gli impatti negativi), la *comunicazione del risultato* ed, infine, l'*esortazione dell'implementazione del progetto* e la *verifica del progetto di valutazione dell'impatto sociale*. (Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment, 1995 - Becker, 2001)

Un aspetto particolarmente importante nel processo di valutazione dell'impatto sociale, inoltre, è il coinvolgimento del pubblico sin dalla primissima fase di pianificazione, vale a dire il coinvolgimento di tutti coloro che vivono vicino, ascolteranno o vedranno lo sviluppo del progetto, coloro che saranno costretti a spostarsi per la realizzazione dello stesso, coloro che normalmente utilizzano il territorio dove verrà realizzato e così via. (Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment, 1995)

La valutazione dell'impatto sociale è notevolmente cambiata nel corso degli anni. In molte città occidentali, ad esempio, essa è diventata oggi obbligatoria nella preparazione delle azioni di governo, e diverse società commerciali e organizzazioni senza scopo di lucro l'hanno adottata come standard nella formazione di politiche. Il numero di esperti sta crescendo costantemente in tutto il mondo; sono stati pubblicati documenti significativi in materia di valutazione di impatto sociale (basti pensare, ad esempio, a "*I principi internazionali per la valutazione di impatto sociale*" e a "*I principi e le linee guida per la valutazione dell'impatto sociale negli Stati Uniti*", entrambi del 2003 e, sebbene sviluppati indipendentemente, entrambi derivanti dalle "*Linee guida e principi per la valutazione dell'impatto sociale*" del 1993/1994); e sempre più spesso, come si avrà modo di vedere, la considerazione degli impatti sociali è inserita all'interno di più grandi progetti di valutazione degli impatti ambientali. (Becker, 2001 – Vanclay, 2006)

1.3 La social LCA

Come si è avuto modo di accennare nel paragrafo precedente, gli aspetti sociali hanno acquistato, al giorno d'oggi, un'indiscussa importanza. Più in particolare si è assistito ad un crescente interesse, presso i decisori politici e gli stakeholders, alla loro inclusione nella valutazione ambientale del ciclo di vita dei prodotti e dei servizi, e tale interesse è stato concretizzato con lo sviluppo della cosiddetta *Social Life Cycle Assessment* (o *SLCA*), una metodologia piuttosto recente che ha acquistato maggiore attenzione soltanto negli ultimi anni. (Norris, 2006 – Hauschild, Dreyer, Jørgensen, 2008) La Social LCA valuta gli impatti sociali che si verificano in tutti i passaggi del ciclo di vita, dalla culla alla tomba ed è stata quindi sviluppata per includere una moltitudine di impatti, che variano da quelli diretti sui lavoratori (incidenti, remunerazioni, condizioni di lavoro) e sulle comunità locali (inquinanti tossici, abusi di diritti umani), alle più ampie conseguenze sulla società (corruzione, pagamento tasse). (Grießhammer et al., 2006 - Hauschild, Dreyer, Jørgensen, 2008)

L'importanza della metodologia, però, risiede soprattutto nel fatto che la Social LCA va ad integrare la tradizionale LCA e gli strumenti del cosiddetto Life Cycle Costing aiutando così la gestione della sostenibilità soprattutto in quella che è la sua dimensione sociale. (Hauschild, Dreyer, Jørgensen, 2008) Più precisamente la *Life Cycle Assessment* è una metodologia che consente di analizzare quantitativamente il comportamento mostrato da un prodotto nei confronti dell'ambiente e va quindi a valutare la cosiddetta “*ombra ambientale*” (*environmental shadow*) legata al prodotto stesso. (Heiskanen, 1999 - Bovea, 2004)

Il *Life Cycle Costing*, invece, può essere definito come la valutazione di tutti i costi, interni ed esterni, associati al ciclo di vita di un prodotto, cioè da quelli direttamente coperti da uno o più attori coinvolti (quali fornitori, produttori, utilizzatori, attori legati al fine vita, ecc.), a quelli che, nel lungo termine, ricadono sulla società, poiché nessuna norma e nessun mercato li assegna all'impresa, che quindi non ne è considerata responsabile (costi di degradazione ambientale, impatti negativi sugli esseri umani, le loro proprietà ed il loro benessere). (Bovea, 2004 – Hunkeler – Rebitzer, 2005 – de Beer – Friend, 2006) Come già detto l'LCA, l'LCC e la SLCA sono metodi importanti per la valutazione ambientale, economica e sociale, e la loro integrazione permette di dare un giudizio completo sulla sostenibilità di un prodotto. (Hunkeler – Rebitzer, 2005)

A proposito di tale integrazione sono state proposte due opzioni. In base alla prima la valutazione della sostenibilità nel ciclo di vita (*Life Cycle Sustainability Assessment, LCSA*) può essere scritta come $LCSA = LCA + LCC + SLCA$. Tale opzione si basa, cioè, su tre distinte valutazioni del ciclo di vita che abbiano, però, coerenti confini del sistema (il che porta a costruire una dimensione indipendente della sostenibilità, rispettando un importante principio dello sviluppo sostenibile

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

secondo il quale si devono bilanciare tra loro considerazioni ambientali, economiche e sociali). (Hunkeler – Rebitzer, 2005 - Klöpffer, 2008)

In base alla seconda opzione, invece, la LCSA può essere scritta come $LCSA = \text{“nuova LCA”}$.

Il Life Cycle Costing e la Social LCA vengono, in questo caso, inclusi come categorie di impatto addizionali nella LCA ed esiste, quindi, un unico modello di LCI che deve essere definito nella fase di “Obiettivo e ambito di riferimento”. (Klöpffer, 2008)

Prima di approfondire il discorso in materia di SLCA, però, è importante fare in tale sede una piccola precisazione in modo tale da non creare confusione in seguito. L’acronimo SLCA è stato interpretato, a seconda degli autori, in modo diverso; alcuni, come visto sinora, hanno parlato di *Social LCA*, altri, come ad esempio Hunkeler, di *Societal LCA*. Lo stesso Hunkeler, in uno dei suoi lavori, ha sottolineato, a tal proposito, la differenza tra le due terminologie, evidenziando il carattere microeconomico della Societal LCA rispetto a quello macroeconomico della Social LCA. Secondo quanto afferma l’autore, la valutazione societaria (societal LCA) si differenzia da quella sociale (social LCA) perché esamina gli effetti della sostituzione di un prodotto sulle condizioni dei lavoratori di quelle città dove il ciclo di vita del prodotto stesso ha effetti. La valutazione sociale, quindi, copre esplicitamente gli effetti dei programmi di governo, mentre quella societaria li copre implicitamente attraverso le spese generali e le tasse. (Hunkeler, 2006) Sebbene non tutti gli autori si siano soffermati più di tanto sulla sottile differenza esistente tra le due terminologie, tenere in considerazione tale distinzione risulta in ogni caso importante per evitare, come già accennato, il sorgere di inutili dubbi andando avanti nel lavoro. A partire dal paragrafo successivo, si descriverà la struttura della SLCA e si presenteranno, volta per volta, le considerazioni di svariati autori su tale argomento, in modo tale da vedere come la SLCA è interpretata.

1.4 La struttura della SLCA

Come già accennato precedentemente, la Social Life Cycle Assessment considera gli aspetti sociali durante tutto il ciclo di vita del prodotto e, così come avviene nella Life Cycle Assessment, possono essere identificate, per tale metodologia, due classi principali di obiettivi che dovrebbero essere visti come complementari: una è relativa al confronto tra prodotti, processi o imprese, e l’altra all’identificazione di potenziali miglioramenti del prodotto o del processo. (Grießhammer et al., 2006 – Jørgensen et al., 2008)

La Social LCA, corrispondendo all’LCA si compone delle medesime fasi di quest’ultima e cioè:

- La definizione dell’obiettivo e dell’ambito di riferimento (*Goal and scope definition*);
- L’analisi di inventario (*Inventory analysis*);
- La valutazione dell’impatto (*Impact assessment*);

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

- L'interpretazione (*Interpretation*). (Grießhammer et al., 2006)

Lo scopo della prima fase è quello di identificare l'oggetto dello studio e delimitarne l'ambito di riferimento. È necessario definire in tale fase:

- L'obiettivo dello studio (ad esempio lo sviluppo, o il perfezionamento di un prodotto);
- L'inventario dell'ambito di riferimento e la definizione dei confini del sistema (ad esempio la determinazione di quali città o regioni sono comprese, la valutazione della situazione esistente, o di una prospettiva di sviluppo);
- La sfera temporale;
- L'unità funzionale;
- Le alternative e gli scenari (che includono *benchmarks* e opzioni di miglioramento);
- I requisiti di qualità dei dati;
- Le procedure di allocazione;
- La revisione critica (nel caso di valutazioni comparative e nel caso di qualsiasi pubblicazione). (Grießhammer et al., 2006 - Jørgensen et al., 2008)

La seconda fase, relativa all'analisi di inventario, ha l'obiettivo di raccogliere dati oggettivi inerenti l'ambito di riferimento ed è proprio in tale fase che risiede uno degli aspetti più impegnativi della Social LCA. (Jørgensen et al., 2008)

A proposito della raccolta e della disponibilità dei dati, infatti, emergono diversi problemi, in quanto può capitare che solo una minima parte dei dati richiesti sia disponibile in forma elaborata da fonti statistiche o d'altro tipo; che dati input-output non siano ancora disponibili per diversi processi e attività; o ancora, che diverse catene a monte siano coinvolte, soprattutto nel caso di prodotti industriali complessi. (Grießhammer et al., 2006)

La valutazione degli impatti è la fase in cui le informazioni di inventario sono tradotte in impatti e, come nell'LCA, si compone di quattro fasi: la *classificazione*, la *caratterizzazione*, la *normalizzazione* e la *valutazione degli impatti*. (Grießhammer et al., 2006 - Jørgensen et al., 2008)

La **classificazione** assegna i singoli aspetti a gruppi di indicatori e, riguardo ad essa, è sorta una discussione relativa all'ipotesi di seguire l'approccio dell'LCA (e quindi classificare in base alle diverse categorie di impatto), o classificare secondo gli stakeholders interessati (in tale caso il gruppo di studio UNEP/SETAC si è accordato su una lista minima di stakeholders: forza lavoro, comunità locale, consumatori (solo della fase d'uso) e società (nazionale o globale)). (Grießhammer et al., 2006 - Jørgensen et al., 2008)

Lo scopo della **caratterizzazione** è di aggregare i risultati di inventario (tipologie di lavori, soddisfazione sul lavoro ecc.) all'interno della stessa categoria di impatto, il che implica la conversione dei dati di inventario in una comune metrica. Molte volte, infatti, i risultati non possono

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

essere semplicemente sommati o aggregati e si richiede pertanto un approccio che consenta di farlo. (Grießhammer et al., 2006 - Jørgensen et al., 2008) Weidema, ad esempio, (come si avrà modo di vedere in seguito) calcola tutti gli impatti come una riduzione nella media del benessere, denominato *Quality Adjusted Life Years (QALY)*, mentre Hunkeler lega un indicatore, il *numero di ore di lavoro* lungo la catena del prodotto, a diverse categorie di impatto (alloggio, assistenza sanitaria, educazione e necessità). (Jørgensen et al., 2008) Quanto alla **normalizzazione** e alla **valutazione** nella Social LCA, infine, pochi lavori sono stati condotti e l'andamento generale è che tali fasi debbano essere effettuate secondo l'approccio classico dell'LCA. (Jørgensen et al., 2008) La normalizzazione, in particolare, sembra essere un passaggio opzionale che ha senso solo con i risultati quantitativi; in tale fase i risultati dei singoli indicatori vanno messi in relazione con un valore di riferimento che deve corrispondere a quello dell'LCA (ad esempio il PIL) e lo scopo è di stabilire l'entità relativa di ciascun problema. (Grießhammer et al., 2006)

La fase finale della metodologia, relativa all'interpretazione dei risultati, infine, dovrebbe comprendere controlli sulla *completezza* (o la piena copertura delle aree di impatto), sulla *coerenza*, sulla *sensibilità*, sulla *materialità* (rilevanza delle informazioni fornite) e sulla *reattività* (coinvolgimento degli stakeholders). Requisiti chiave per tale fase, inoltre, sono la partecipazione degli stakeholders, la documentazione del processo di valutazione, i passaggi per assicurare la trasparenza e la verificabilità dei risultati, nonché le analisi sulla conformità con l'obiettivo dello studio e l'ambito di riferimento. (Grießhammer et al., 2006)

Nonostante la presenza della stessa struttura metodologica dell'LCA, però, nella Social LCA si assiste, ad esempio, a delle differenze nell'ambito della definizione del sistema di prodotto e dei confini del sistema. Se il sistema di prodotto nell'LCA era dato dai processi che caratterizzano i diversi livelli del ciclo di vita del prodotto, dall'estrazione delle materie prime allo smaltimento finale, nella Social LCA esso è rappresentato dalle imprese coinvolte nel ciclo di vita all'interno delle quali hanno luogo i diversi processi industriali. Nella Social LCA, quindi, l'analisi non va più effettuata a livello di processo, bensì di imprese coinvolte nel ciclo di vita e, più precisamente, si concentra sul comportamento di quest'ultime nei confronti degli stakeholders. (Dreyer et al., 2006 - Jørgensen et al., 2008 – Hauschild – Dreyer – Jørgensen, 2008)

Come affermano Dreyer, Spillemaeckers ed altri autori, molti impatti sociali non hanno relazione con i processi che compongono il sistema di prodotto o di servizio, ma con il comportamento dell'impresa che esegue il processo stesso; ciò significa che il legame causale non può essere, come nell'LCA, tra processo e impatto, ma tra condotta dell'impresa e impatto. (Jørgensen et al., 2008)

Analizzare gli impatti a livello di impresa anziché di processo, però, rende difficile stabilire il legame tra impatti e prodotto; il legame tra condotta di un'impresa del ciclo di vita e prodotto non è,

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

infatti, direttamente quantificabile, perlomeno non come il legame fisico tra processo e prodotto. (Dreyer, 2006) Per risolvere il problema e allocare gli impatti sociali creati dalle imprese al prodotto o servizio valutato, viene utilizzato uno *share factor* che rappresenta il peso dato alla singola impresa nella catena del prodotto o del servizio. (Dreyer, 2006 - Hauschild – Dreyer - Jørgensen, 2008 – Jørgensen et al., 2008)

Lo *share factor* può essere determinato in diversi modi; esso potrebbe essere basato, ad esempio, sul *peso fisico* (il contributo al peso fisico del prodotto), sul *costo* (il contributo al costo del prodotto), sulla *creazione di valore* (il contributo al valore del prodotto) o sul *numero di ore di lavoro* spese per unità funzionale di prodotto, e la scelta dipende da due criteri: è necessario che la distorsione, introdotta naturalmente dallo *share factor*, sia conosciuta ed accettata, ed i dati e le informazioni necessarie per il calcolo dello *share factor* devono essere disponibili per tutte le imprese della catena del prodotto. (Dreyer, 2006 - Hauschild – Dreyer - Jørgensen, 2008 - Jørgensen et al., 2008)

Per quanto riguarda i confini del sistema, invece, essi si basano sull'influenza che il produttore esercita sulle varie attività nella catena del prodotto e devono essere determinati caso per caso, essendo la Social LCA *site-specific*. Per condurre una Social LCA semplici informazioni generali non risulterebbero utili, in quanto aspetti legati al comportamento delle imprese nel ciclo di vita del prodotto, o agli impatti sugli stakeholders sono sempre specifici. (Dreyer et al., 2006) In linea generale si può affermare che in una Social LCA vengono inclusi tutti gli impatti sociali che si registrano nella fase materiale, di fabbricazione e di distribuzione; dovrebbero essere considerati gli impatti sociali nella fase di uso; e nella fase di smaltimento, infine, la loro considerazione dipende dalle scelte locali o regionali della comunità in materia di gestione dei rifiuti (l'influenza del produttore in tale fase, infatti, è limitata a quei casi in cui egli ha influenza sulla scelta della gestione dei rifiuti dell'azienda, o quando è egli stesso l'utilizzatore finale). (Dreyer et al., 2006)

Altri aspetti importanti da considerare in una Social LCA sono la *definizione dei parametri di valutazione*, l'*identificazione delle aree di protezione* ed il concetto di *indicatore sociale*. Relativamente al primo aspetto c'è da dire che il discorso varia a seconda del tipo di approccio. In un approccio *bottom-up* la definizione dei parametri di valutazione comincia con l'identificazione delle questioni sociali nel contesto imprenditoriale del produttore; in un approccio *top-down*, invece, la definizione comincia con l'identificazione di cosa è prezioso per la società (il che assicura l'inclusione di quegli impatti rilevanti dal punto di vista della società stessa). Per dare importanza sia all'azienda che alla società è stata proposta una *Social LCA a due strati (two-layer Social LCA)*. Tale metodo si compone di due livelli di categorie di impatto, una obbligatoria e normativa, riguardante un predeterminato set di categorie che esprimono aspettative minime per condurre affari

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

responsabili, e l'altra opzionale, relativa ad un set auto-determinato di categorie riguardanti gli interessi specifici del produttore. (Dreyer et al., 2006)

Le categorie obbligatorie si basano sulla dichiarazione universale dei diritti umani e fanno riferimento, ad esempio, alla discriminazione, al lavoro minorile, al lavoro forzato e alla libertà di associazione. (Hauschild – Dreyer - Jørgensen, 2008) Le categorie opzionali, invece, sono più dipendenti dal contesto dell'azienda in termini geografici e culturali, ma anche da lavoro a lavoro ed alcuni esempi sono le condizioni di lavoro fisico, le ore di lavoro, il salario minimo, la formazione e l'istruzione degli impiegati, e così via. (Hauschild – Dreyer - Jørgensen, 2008) Per quanto riguarda le aree di protezione nella Social LCA, invece, alle quattro aree di norma presenti in un processo di valutazione ambientale (salute umana, ambiente naturale, risorse naturali e ambiente antropizzato) è il caso di aggiungerne una nuova (da integrare alla salute umana dell'LCA): *Dignità umana e benessere* (intesi come il valore della vita ed il soddisfacimento dei bisogni fondamentali quali cibo, acqua, vestiti, cure mediche ecc.). (Dreyer et al., 2006 - Hauschild – Dreyer - Jørgensen, 2008 - Jørgensen et al., 2008)

Quanto agli indicatori sociali, infine, essi possono essere di diversi tipi. Una prima classificazione, ad esempio, li suddivide in *centrali (midpoint indicators)* e *finali (endpoint indicators)*, differenza che si riferisce alla posizione dell'indicatore nel sentiero di impatto. (Jørgensen et al., 2008) La creazione di posti di lavoro, ad esempio, non è considerata, in genere, un obiettivo in sé, ma attraverso il contributo al reddito familiare e alla conseguente riduzione della povertà, può migliorare le condizioni di salute della famiglia che può, quindi, essere considerata come un obiettivo finale. La creazione di lavoro potrebbe essere considerata un indicatore centrale e la condizione di salute un indicatore finale. (Jørgensen et al., 2008)

Un'altra importante classificazione viene fatta in base alle differenti metodologie usate nella formulazione degli indicatori. La prima riguarda se gli indicatori sono formulati in termini quantitativi, semi-quantitativi o qualitativi, e la seconda se l'indicatore misura l'impatto direttamente o mediante indicazioni indirette o misurazioni proxy. (Jørgensen et al., 2008)

Quando si formulano indicatori quantitativi si assume che il fenomeno da misurare possa essere direttamente quantificabile; un sistema di punteggio basato su scale semi-quantitative (ad esempio voti da buono a cattivo, spesso espressi in numeri corrispondenti), invece, viene spesso applicato in caso di fenomeni troppo complessi da misurare ed esprimere in unità fisiche (come gli indicatori usati per misurare le prestazioni relative alla salute e sicurezza sul lavoro); l'uso di indicatori qualitativi, infine, non implica nessuna restrizione sul tipo di informazione da includere nella valutazione e perciò essi possono essere usati in un modo più esplorativo rispetto agli indicatori quantitativi e semi-quantitativi. (Jørgensen et al., 2008)

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

Relativamente all'uso di indicatori che misurano i fenomeni direttamente, indirettamente o tramite misurazioni proxy, invece, possono essere fatti due esempi. Secondo Dreyer è noto, tra le imprese che hanno esperienza con la registrazione degli incidenti sul lavoro, che il numero di incidenti registrati non può sempre essere correlato con la qualità dell'ambiente di lavoro dell'impresa. Il problema di usare il numero di incidenti come indicatore è dato dal fatto che tale numero è fortemente influenzato da come è gestito il reporting degli incidenti sul lavoro (un basso numero di incidenti, infatti, può riflettere sia un'efficiente pratica di gestione che una gestione povera dove gli incidenti semplicemente non sono riportati). Dreyer, pertanto, introduce l'idea di valutare gli sforzi di gestione piuttosto che gli impatti riportati. La misurazione dell'indicatore, quindi, diventa una valutazione del volere e dell'abilità dell'impresa di evitare gli impatti negativi, e non una valutazione degli impatti riportati. (Jørgensen et al., 2008)

Weidema, invece, dà un esempio di misurazione proxy e suggerisce un metodo di compilazione inversa da fonti di dati disponibili. La compilazione inversa, ad esempio, potrebbe essere usata per il lavoro minorile: statistiche regionali o nazionali sul lavoro minorile sono molto scarse e, assumendo che i bambini durante le ore del giorno o sono a scuola o a lavoro, un indicatore di misurazione proxy dell'ammontare totale di lavoro minorile nella regione può essere fatto sulla base delle statistiche sull'istruzione e la demografia. (Jørgensen et al., 2008)

Dopo aver descritto la struttura di una Social LCA, cercando di delinearne i caratteri principali, è il caso di vedere più da vicino come diversi autori hanno preso in considerazione tale metodologia, ognuno mettendo in risalto determinati aspetti.

1.5 Gli autori e la SLCA

Diversi autori si sono soffermati a considerare la Social LCA ed ognuno di essi ha messo in evidenza delle caratteristiche differenti della metodologia. C'è chi, ad esempio, ha sottolineato l'importanza dell'inserimento degli aspetti sociali in una LCA; chi si è preoccupato di descrivere le fasi principali che compongono la metodologia; chi ha ritenuto importante soffermarsi sul concetto di indicatore di impatto sociale, o su quello di responsabilità delle imprese coinvolte nel ciclo di vita, o ancora, chi ha parlato della possibilità di combinare la Social LCA con la metodologia di valutazione ambientale del ciclo di vita di un prodotto. Ogni singolo autore, con il suo lavoro, ha contribuito a delineare la struttura della Social Life Cycle Assessment e per questo motivo merita una considerazione a parte nel presente lavoro.

A partire dal paragrafo successivo, cominciando in ordine cronologico da O'Brien, Doig e Clift, si analizzeranno, dunque, i lavori di autori quali Gauthier, Dreyer, Hauschild, Schierbeck, Weidema, Norris, Labuschagne, Brent e Hunkeler.

DASTA

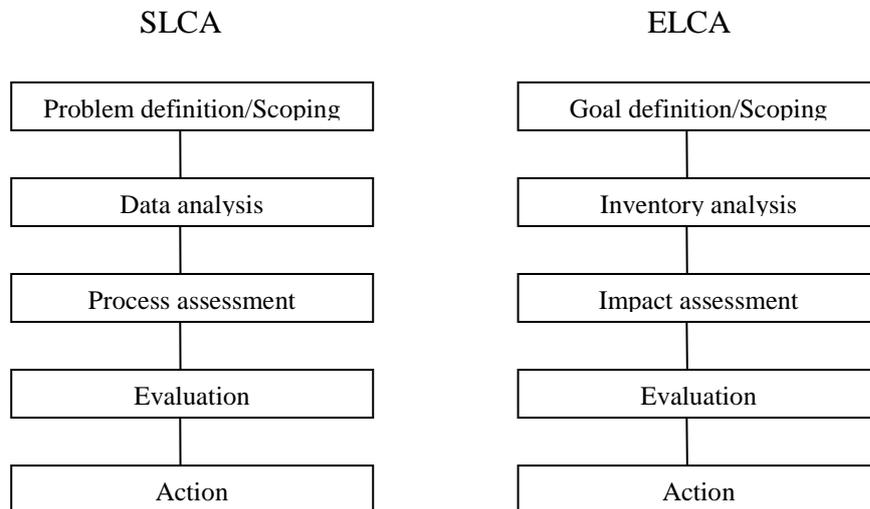
Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

1.5.1 Martin O'Brien, Alison Doig, Roland Clift

Martin O'Brien, Alison Doig e Roland Clift hanno parlato, in un loro lavoro, della possibilità di combinare la Social LCA con la valutazione ambientale del ciclo di vita di un prodotto, ottenendo una metodologia nota come *SELCA (Social and Environmental Life Cycle Assessment)*. (Klöpffer, 2002)

In tale metodologia la Social LCA e l'ELCA vanno condotte separatamente in quanto hanno degli orientamenti e delle prospettive diversi, e solo successivamente i risultati delle due valutazioni vanno integrati, portando ad una descrizione più esauriente relativa agli impatti che si registrano nel ciclo di vita di un prodotto. (O'Brien et al., 1996)

Più in particolare, tenendo a mente quelle che secondo gli autori sono le fasi che costituiscono rispettivamente la Social LCA e l'ELCA (fasi riportate nello schema sottostante), la SELCA risulta caratterizzata dai seguenti passaggi:



(O'Brien et al., 1996, pag. 233)

- La definizione del problema/obiettivo (*Problem/Goal Definition*);
- La definizione dell'ambito di riferimento (*Scoping*);
- L'analisi di inventario/dati (*Data/Inventory Analysis*);
- La valutazione dell'Impatto/Processo (*Process/Impact Assessment*);
- La valutazione (*Evaluation*) (tale valutazione può prendere la forma di una proposta di politica o di strategia, includere suggerimenti relativi a metodi di consultazione, monitoraggio o ricerca e così via) e
- L'azione (*Action*). (O'Brien et al., 1996)

Secondo gli autori il fine della metodologia è quello di fornire un modo per identificare gli aspetti di cui si deve tener conto nel prendere decisioni strategiche e di pianificazione. Più nello specifico la SELCA mira a fornire delle tecniche per combinare le valutazioni ambientali e sociali dei diversi

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

sistemi di alternative che possono soddisfare i bisogni umani sia in termini operativi che strategici, e a stabilire una struttura che comprenda, per queste opzioni, sia valutazioni scientifiche/tecniche che sociali/strategiche. (O'Brien et al., 1996)

Gli obiettivi della metodologia possono essere sintetizzati nei seguenti:

1. Identificare i componenti operativi e regolatori chiave dei sistemi;
2. Descrivere le interazioni tra i sistemi contribuenti;
3. Valutare dove e come le informazioni ambientali possono influenzare la performance operativa, il monitoraggio e la gestione;
4. Condurre studi di sensibilità relativi a come cambiamenti nella politica e nelle operazioni all'interno del sistema interesseranno complessivamente gli impatti sociali ed ambientali e la performance;
5. Fornire dati di sufficiente qualità per permettere consapevoli processi decisionali operativi e strategici sul sistema. (O'Brien et al., 1996, pag. 232)

La Social and Environmental Life Cycle Assessment fornisce una valutazione più completa della sostenibilità di un prodotto e, secondo gli autori, dà l'opportunità di spostare l'attenzione, che di norma è concentrata sulla dimensione quantitativa della valutazione, a quella qualitativa della dimensione sociale, rendendo di conseguenza il processo di valutazione più trasparente e completo. (O'Brien et al., 1996)

1.5.2 Caroline Gauthier

A proposito della misurazione delle performances sociali ed ambientali di un'azienda, Caroline Gauthier (appartenente alla ristretta cerchia di autori che utilizzano indicatori qualitativi) ha parlato, in un suo articolo, dell'*Extended Life Cycle Assessment*, vale a dire di un'LCA caratterizzata dall'aggiunta, da una parte, di più fasi al normale ciclo di vita del prodotto, e dall'altra, di criteri sociali ai criteri ambientali di norma presenti. (Gauthier, 2005 - Jørgensen et al., 2008)

In base a tale definizione ad una tradizionale LCA, caratterizzata dalle seguenti fasi:

- estrazione delle materie prime
- manifattura
- imballaggio
- immagazzinamento
- distribuzione
- uso
- riciclaggio-distruzione,

l'Extended LCA va ad aggiungere dei passaggi, sia nelle fasi precedenti la manifattura del prodotto, che durante la realizzazione dello stesso. (Gauthier, 2005)

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

Prima della manifattura, ad esempio, si dovrebbero aggiungere la *redazione di un inventario delle attese degli stakeholders* (utile per ottenere un prodotto che possa soddisfare le esigenze più disparate dei diversi stakeholders, anche di quelli che non sono considerati direttamente come consumatori finali, ma che in ogni caso sono in grado di influenzare, con la loro domanda, le caratteristiche del prodotto che si sta realizzando), le *attività di ricerca, sviluppo e controllo* (è necessario controllare, durante la realizzazione di un prototipo del prodotto, che le linee guida per lo sviluppo sostenibile siano rispettate, così come gli impiegati coinvolti e le attese degli stakeholders, in modo da far sì che il prodotto venga ottimizzato (*co-innovazione*)) ed il *design* (l'introduzione del concetto di *eco-design* nell'LCA permette di assicurare la compatibilità del prodotto con le direttive per la creazione di un'offerta sostenibile). (Gauthier, 2005)

Durante le fasi di realizzazione, invece, si dovrebbe aggiungere la *manutenzione* (la possibilità di riparare e riutilizzare facilmente il prodotto allunga la vita dello stesso e soprattutto ne va a ridurre gli impatti ambientali portando il consumatore a stabilire un legame "più forte" con il prodotto, con la marca e con i valori aziendali che sono stati alla base del suo ottenimento). (Gauthier, 2005)

Per quanto riguarda i criteri sociali da aggiungere, essi possono essere suddivisi in criteri interni ed esterni all'azienda. I **criteri interni** fanno riferimento alla *considerazione degli impiegati* (la presenza di codici di condotta, l'assenza di discriminazioni sessuali e razziali, l'inserimento di persone mentalmente o fisicamente disabili, il dialogo con gli impiegati, sono tutti segnali che evidenziano la responsabilità sociale d'impresa) e alla *qualità, salute e sicurezza sul lavoro* (la presenza di tali fattori dimostra il rispetto delle norme e degli standards da parte dell'azienda). (Gauthier, 2005)

I **criteri esterni**, invece, riguardano le *relazioni con gli stakeholders contrattuali* (relazioni che possono essere dimostrate dall'esistenza di codici di condotta relativi ai rapporti dell'azienda con clienti, fornitori e distributori) e le *relazioni con gli altri stakeholders* (rientrano in tale gruppo le comunità locali, la società e le associazioni non governative). (Gauthier, 2005)

L'extended LCA permette, nelle fasi precedenti la manifattura, una migliore definizione della sostenibilità che si vuole ottenere per un prodotto e, nelle fasi successive, un controllo della sostenibilità che in effetti è stata raggiunta. Secondo la Gauthier si tratta di uno strumento che comporta, in sintesi, un maggiore controllo della sostenibilità del prodotto ed inoltre, se utilizzato sistematicamente, non solo può aiutare l'azienda a redigere i suoi reports annuali riguardanti lo sviluppo sociale e sostenibile, ma può diventare anche un vero e proprio strumento di reporting. (Gauthier, 2005)

1.5.3 Dreyer, Hauschild e Schierbeck

Louise Camilla Dreyer, Michael Z. Hauschild e Jens Schierbeck hanno sottolineato, parlando della Social LCA, il concetto della responsabilità delle imprese coinvolte nel ciclo di vita. (Klöpffer, 2008)

Tali autori, nel delineare la struttura della Social LCA, hanno messo in evidenza l'importanza del comportamento delle imprese impegnate nel ciclo di vita, dando più peso alle attività in primo piano e alle persone coinvolte. (Dreyer et al., 2006 - Klöpffer, 2008)

La struttura metodologica che essi hanno considerato (struttura descritta nell'apposito paragrafo del presente lavoro) è stata pensata per essere applicata da quelle aziende che intendono minimizzare gli impatti dannosi, che si generano nelle catene del prodotto, sulla vita delle persone ed è focalizzata, in particolare, su quelle attività e su quegli impatti che l'azienda ha la possibilità di influenzare con le proprie decisioni di gestione. (Dreyer – Hauschild, 2006) Quanto appena detto, però, non esclude il bisogno di considerare, nello studio, l'intero ciclo di vita; anche se un'azienda non ha, ad esempio, la possibilità di influenzare un fornitore di materie prime nella catena del prodotto, infatti, è comunque interessante sapere se ci sono serie questioni sociali in questa parte del ciclo di vita. (Dreyer – Hauschild, 2006) Nel loro contributo alla struttura per la Social LCA, gli autori sembrano respingere la possibilità di usare dati generici all'interno della metodologia. L'utilità di condurre la Social LCA sulla base di catene di prodotto generiche, infatti, è di solito limitata in quanto essa è altamente site-specific nella sua richiesta di dati. (Weidema, 2005 – Dreyer et al., 2006)

I confini del sistema in una Social LCA devono essere determinati caso per caso e si basano sull'influenza che il produttore esercita sulle varie attività nella catena del prodotto; influenza che permette di rendere disponibile i dati stessi. Rendere i confini del sistema strettamente dipendenti da questa disponibilità, però, comporta una certa arbitrarietà che compromette l'effettuazione di eventuali confronti. (Weidema, 2005 - Dreyer et al., 2006)

Le ISO 14044, perciò, richiedono che le decisioni riguardanti i dati da includere dovrebbero essere basate su un'analisi di sensibilità, al fine di determinare il loro valore. Escludere alcuni processi dai sistemi in studio, solo perché non si ha l'influenza necessaria per ottenere i dati, avrebbe, infatti, delle serie implicazioni. La soluzione che si potrebbe adottare è di stimare i dati mancanti basandosi sulle medie; solo se un'azienda può provare che i suoi processi hanno, ad esempio, un ammontare di emissioni inferiore, può applicare i dati specifici dell'azienda invece che le medie stesse. (Weidema, 2005) Secondo gli autori, quindi, in una Social LCA sono importanti sia i dati generici che quelli specifici; ferma restando l'indiscussa importanza dei secondi, infatti, i primi possono servire per colmare eventuali lacune nei dati. (Dreyer – Hauschild, 2006)

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

1.5.4 Bo Weidema

All'interno di un suo articolo, relativo all'integrazione degli aspetti economici e sociali in un processo di valutazione degli impatti del ciclo di vita, Bo Weidema si è soffermato sulle categorie di danno e sugli indicatori atti a quantificare la misura (incidenza o prevalenza), la durata e la gravità dell'aspetto considerato. (Weidema, 2006)

L'autore ha identificato, come categorie di danno, i seguenti aspetti della vita umana:

- *Vita e longevità;*
- *Salute;*
- *Autonomia;*
- *Salvezza, sicurezza e tranquillità* (intese rispettivamente come libertà dalle minacce alla salute personale, libertà dalle minacce alla proprietà personale e libertà dallo stress eccessivo);
- *Pari opportunità;*
- *Partecipazione ed influenza.* (Weidema, 2006)

Secondo Weidema i cambiamenti nella lunghezza di vita attesa sono misurati dall'indicatore di danno "*anni di vita persi*" (*Years of Life Lost, YLL*). Gli impatti non fatali sulla salute umana, invece, sono misurati in termini di tipo di *invalidità* (malattia o danno) e di *durata* della condizione; l'unità di misura è rappresentata dagli *anni di invalidità* e l'indicatore di danno è chiamato "*anni persi a causa di una invalidità*" (*Years Lost due to Disability, YLD*). Quest'ultimo può essere aggregato agli anni di vita persi, usando l'unità comune "*anni di vita di invalidità ottenuti*" (*Disability Adjusted Life Years, DALY*) e tale indicatore (il DALY) è stato utilizzato in un caso concreto per quantificare i danni alla salute umana derivanti dall'emissione di radionuclidi e di altri composti che si originano in atmosfera. (Frischknecht et al., 2000 - Weidema, 2006)

Per gli altri impatti sul benessere e cioè autonomia, salvezza, sicurezza e tranquillità, pari opportunità, partecipazione ed influenza, infine, analogamente alle ripercussioni sulla salute, si richiedono misure di incidenza (numero di persone interessate) e di durata degli impatti. (Weidema, 2006) Secondo Weidema, in questi casi, l'indicatore di danno è rappresentato dagli *anni di benessere persi* (*Years of Well being Lost, YWL*) ed è paragonabile agli anni persi a causa della invalidità (YLD) e agli anni di vita persi (YLL), usando la comune unità "*qualità ottenuta degli anni di vita*" (*Quality Adjusted Life Years, QALY*). (Weidema, 2006)

L'autore, dunque, propone il QALY come principale misura della salute umana e del benessere e la procedura che converte tutti gli impatti in tale misura del benessere, fornisce un'interessante alternativa alla diretta monetizzazione richiesta, invece, nell'analisi costi-benefici. Il denaro, infatti, è solo un valore strumentale, mentre il QALY è una misura del valore intrinseco finale. (Weidema, 2006 - Klöpffer, 2008)

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

1.5.5 Gregory A. Norris

A proposito della considerazione degli impatti sociali nell'LCA, Gregory Norris ha proposto, in un suo articolo, una metodologia che consente di riassumere gli "attributi" dei processi da un capo all'altro del ciclo di vita del prodotto o della catena di approvvigionamento dell'azienda (dove per attributi di processo si possono intendere, ad esempio, se i processi stessi sono certificati o meno, se c'è l'assenza di lavoro minorile ecc.): il *Life Cycle Attribute Assessment* (o *LCAA*). (Norris, 2006)

Tale metodologia, che secondo l'autore potrebbe completare i classici metodi di valutazione del ciclo di vita, richiede nuovi tipi di informazioni prima non fornite dai normali databases, informazioni quali ad esempio dati sugli attributi dei processi e dati di determinate aziende riguardanti le caratteristiche di specifiche imprese nella loro catena di approvvigionamento. (Norris, 2006 - Klöpffer, 2008)

I dati sugli attributi dei processi possono essere, in realtà, facili da ottenere risultando, ad esempio, da semplici controlli di certificazione per quel dato processo, impianto o sito di produzione. Raccogliere i dati di specifiche imprese, invece, è più complesso e si richiede, di conseguenza, una maggiore attenzione. La soluzione potrebbe consistere, a tal proposito, nel fare uso della libertà di pubblicazione nel *semantic web*, vale a dire un web arricchito di *metadati* (informazioni leggibili dalle macchine). (Norris, 2006)

Secondo l'autore, l'integrazione della modellizzazione quantitativa dell'LCA con i dati sugli attributi ha il potenziale di fornire diversi vantaggi tra cui ad esempio un'augmentata comunicazione degli attributi al mercato (andando al di là del semplice reporting dal venditore all'acquirente), la possibilità di vedere i risultati di un gran numero di diversi attributi e sistemi di certificazione side-by-side (e potenzialmente controbilanciarli o aggregarli), o, ancora, l'ottenimento di un sistema di reporting dal basso verso l'alto (motivato dal desiderio di rendere pratico il reporting di attributi) che porta immediato potenziale alla pubblicazione dei dati di inventario del ciclo di vita specifici per sito e azienda. (Norris, 2006)

La comunicazione degli attributi relativi alle diverse aziende comporta dei risultati non indifferenti, e aspetti quali l'accresciuta abilità degli acquirenti o degli stakeholders a conoscere lo stato di certificazione e gli attributi delle aziende con cui hanno a che fare, o ancora l'aumentato incentivo per le imprese stesse a ottenere le certificazioni che i maggiori acquirenti o gli stakeholders considerano rilevanti, sono soltanto alcuni degli innumerevoli esempi che possono essere citati per sottolineare l'utilità e l'importanza della metodologia del Life Cycle Attribute Assessment. (Norris, 2006)

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

1.5.6 Carin Labuschagne e Alan Brent

All'interno di un loro lavoro Carin Labuschagne e Alan Brent si sono soffermati soprattutto sul concetto di indicatori di impatto sociale. (Labuschagne – Brent, 2006)

Gli autori hanno identificato quali criteri sociali una metodologia di valutazione dovrebbe considerare e per far ciò hanno definito, analizzando le strutture già disponibili fornite ad esempio dalle linee guida per la valutazione di impatto sociale o da altre linee guida internazionali, una struttura di criteri sociali rilevante per le diverse operazioni nell'industria dei processi. (Labuschagne – Brent, 2006)

Dall'analisi in questione è risultato che una esauriente struttura per la sostenibilità sociale dovrebbe definire degli appropriati criteri per rivolgersi sia agli impatti che l'azienda genera sul sistema sociale nel quale essa opera, sia alle relazioni dell'azienda stessa con i vari stakeholders; sono state identificate, dunque, quattro aree principali: risorse umane interne, popolazione esterna, performance macro-sociale e partecipazione degli stakeholders (le prime tre rappresentano i principali gruppi di risorse sociali sulle quali l'azienda può avere un impatto, la quarta, invece, rappresenta tutte le relazioni tra l'azienda e gli stakeholders). (Labuschagne – Brent, 2006)

Sulla base di tale struttura è stata sviluppata la procedura di calcolo per gli indicatori di impatto sociale, procedura che può essere descritta attraverso la seguente equazione:

$$SII_G = \sum_C \sum_X Q_X \cdot C_C \cdot N_C \cdot S_C$$

dove SII_G è l'*indicatore di impatto sociale* calcolato per un principale gruppo di risorse sociali attraverso la somma di tutti i sentieri di impatto di tutti gli interventi sociali di un valutato sistema del ciclo di vita; Q_X è il *quantificabile intervento sociale* (X) di un sistema del ciclo di vita in una categoria di impatto centrale C; C_C è il *fattore di caratterizzazione* per una categoria di impatto (dell'intervento X) all'interno del sentiero; N_C è il *fattore di normalizzazione* per la categoria di impatto basato sugli obiettivi sociali nella regione di valutazione e $S_C = C_S / T_S$ è il *valore* (o importanza relativa) della categoria di impatto in un gruppo sociale basato su un metodo di distanza dall'obiettivo (ad esempio lo stato sociale attuale diviso lo stato sociale obiettivo). (Labuschagne – Brent, 2006)

Il metodo di calcolo appena descritto è stato utilizzato in diversi casi studio e tale applicazione ha sottolineato la difficoltà di calcolare tutti gli indicatori sociali centrali, a causa di una mancanza di informazioni che porta a dei problemi nel confronto di indicatori tra vari progetti. (Labuschagne – Brent, 2006)

Secondo gli autori la sostenibilità sociale dovrebbe essere inserita nella gestione del ciclo di vita per mezzo di linee guida e liste di controllo; così come avviene per la dimensione ambientale, infatti, si

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

prevede che esse possano migliorare la disponibilità di dati quantitativi, rendendo più fattibile, nel futuro, la procedura di calcolo degli indicatori sociali (SII). (Labuschagne – Brent, 2006)

1.5.7 David Hunkeler

David Hunkeler ha descritto, all'interno di un suo lavoro, la metodologia della valutazione societaria del ciclo di vita ed in essa ha identificato cinque steps principali:

- il calcolo di un inventario geograficamente specifico per ogni unità di processo;
- il calcolo, in ogni regione rilevante, delle ore di impiego per ogni unità di processo;
- il calcolo di una tabella dell'impiego totale, ottenuta combinando i dati delle prime due fasi relative all'LCI e alla distribuzione delle ore di impiego tra regioni;
- la stima dei fattori di caratterizzazione regionale ed
- il calcolo dei risultati di caratterizzazione. (Hunkeler, 2006)

Nel **primo step** viene introdotto, per un dato prodotto, il vettore \mathbf{I}_i dove i è l'inventario della i -esima categoria (ad esempio un combustibile fossile). Considerando tutti i prodotti l'inventario sarà dato dalla matrice \mathbf{I}_{in} dove i è l'elemento di inventario ed n il numero dell'alternativa considerata. (Hunkeler, 2006)

Il **secondo step** porta all'ottenimento, per ogni elemento di inventario, della matrice delle ore di impiego \mathbf{E}_{ij} dove i è l'elemento di inventario e j è l'impiego in una certa fase del ciclo di vita (estrazione, produzione ecc.). La matrice \mathbf{E}_{ij} assume valori diversi a seconda delle regioni geografiche e pertanto è opportuno riscriverla nel seguente modo \mathbf{E}_{ij}^G dove $\mathbf{E}_{ij}^G = \mathbf{E}_{ij} \times \alpha_i^G$ (G è la regione considerata, \mathbf{E}_{ij} è la città di base e α_i^G è una matrice che esprime il rapporto delle ore di impiego tra regioni per un dato elemento di inventario). (Hunkeler, 2006)

Nel **terzo step** si calcola la matrice totale delle ore di impiego \mathbf{H}_{kj} dove k è l'inventario in una data regione ed j il livello del ciclo di vita. Tale matrice, che si ottiene a partire dalle matrici \mathbf{I}_{in} ed \mathbf{E}_{ij} nel seguente modo $\mathbf{H}_{kj} = \mathbf{I}_{in} \times \mathbf{E}_{ij}^G$, è la chiave per calcolare la valutazione societaria del ciclo di vita di un prodotto. (Hunkeler, 2006)

Sommando le ore di impiego relative a tutte le categorie di impatto e a tutti i livelli del ciclo di vita per una data regione ed alternativa di prodotto si ottiene la matrice $\mathbf{R}^{G,n} = \sum \mathbf{H}_{k,n}$; matrice che consente già di osservare le differenze societarie tra i prodotti comparati. (Hunkeler, 2006)

Per arrivare a determinare la valutazione societaria vera e propria nel **quarto step** viene definito il fattore di caratterizzazione \mathbf{C}_A^G per una data categoria di impatto A ed in una data regione G (l'insieme di tali fattori dà la tabella di caratterizzazione). (Hunkeler, 2006)

Il **quinto step**, infine, fornisce i risultati di caratterizzazione, vale a dire un set di categorie di impatto societarie (A) per varie regioni (G) e vari prodotti (n). $\mathbf{S}_A^{G,1}$, ad esempio, è la matrice del

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

prodotto 1 e si calcola nel modo seguente $S_A^{G,1} = (R^{G,1} \times W_A) / C_A^G$ dove W_A è un set di fattori di ponderazione che distribuiscono le ore di impiego totale tra gli impatti societari. Tale matrice S è il risultato del processo di valutazione societaria del ciclo di vita. (Hunkeler, 2006)

Hunkeler ha voluto dimostrare, nel suo lavoro, che la valutazione societaria può essere:

- basata su una precisa metodologia;
- legata a dati di inventario;
- calcolata attraverso fattori di caratterizzazione simili a quelli dell'LCA e
- legata a dei database che stimano la distribuzione geografica del "carico" di un prodotto.

La metodologia considerata nel lavoro ha gli stessi confini del sistema e le stesse unità funzionali dell'LCA e si basa sulla trasformazione dell'inventario del ciclo di vita di un prodotto in ore di lavoro; trasformazione che risulta altamente necessaria nel confronto tra diversi prodotti. (Hunkeler, 2006)

Con lo sviluppo dell'indicatore "numero di ore di lavoro" spese per produrre la frazione del prodotto finale, infatti, Hunkeler ha risolto il problema di legare gli impatti societari con l'unità funzionale. Conoscendo le ore di lavoro per unità funzionale ed usando le statistiche nazionali possono essere calcolate quante ore una persona deve lavorare per mangiare, per l'istruzione, ecc.. Secondo Hunkeler, quindi, il numero di ore di lavoro spese per unità funzionale è la voce centrale di inventario da raccogliere per l'intero albero del prodotto. (Klöpffer, 2008)

L'indicatore in questione, però, deve essere considerato con attenzione, in quanto può essere sia positivo che negativo; da un lato un alto numero di ore di lavoro indica un elevato impiego per unità funzionale e dunque un alto valore sociale, dall'altro lato, invece, indica un'obsoleta tecnologia e perciò una bassa competitività sul mercato. (Udo de Haes, 2008)

1.6 Conclusioni

La valutazione sociale del ciclo di vita di un prodotto presenta, così come è normale che avvenga in ogni metodologia, dei punti di forza e di debolezza. I principali problemi che si registrano fanno riferimento, ad esempio, a come collegare quantitativamente gli indicatori esistenti all'unità funzionale del sistema, a come ottenere dati specifici per la SLCA regionale (è da ricordare, infatti, la possibilità di una scarsa disponibilità di dati o la loro totale assenza per diversi processi o attività), a come scegliere tra indicatori qualitativi o quantitativi, a come quantificare gli impatti correttamente, o ancora a come valutare i risultati. (Klöpffer, 2008)

Il grande punto di forza della metodologia, invece, sta nel fatto di rendere completo il giudizio su un prodotto, andando ad aggiungere gli aspetti sociali di quest'ultimo agli aspetti ambientali ed economici. La Social LCA consentirebbe alle aziende di considerare pienamente la sostenibilità e,

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

fornendo informazioni sui potenziali impatti sociali sulle persone, causati dalle attività nel ciclo di vita del loro prodotto, le faciliterebbe a condurre gli affari in un modo socialmente responsabile. (Dreyer et al., 2006 – Hauschild – Dreyer – Jørgensen, 2008)

Nonostante il riconoscimento di tale importanza la Social LCA si trova ancora nella sua fase di sviluppo, quella in cui emergono i diversi approcci e vengono testate e discusse le ipotesi, in attesa di trovare un accordo ed ottenere un'armonizzazione. (Jørgensen et al., 2008)

Promuovere lo sviluppo della metodologia ed il suo utilizzo pratico è più che mai necessario e per ottenere ciò si dovrebbero sicuramente adottare dei provvedimenti; provvedimenti relativi, ad esempio, all'effettuazione di casi studio, alla definizione dei singoli indicatori e delle loro unità di misura, al miglioramento dei databases esistenti (limitando così il problema della mancanza dei dati cui si è precedentemente fatto cenno), o ancora alla creazione di un codice di pratica per integrare gli aspetti sociali nell'LCA o estendere l'esistente codice di pratica dell'LCA stessa. (Grießhammer et al., 2006)

Un ruolo di fondamentale importanza per lo sviluppo della Social LCA, inoltre, è ricoperto dai valori (definiti da Vanclay come *“le affermazioni su credenze fondamentali profondamente sostenute che determinano i principi a partire dai quali possono essere scritte le linee guida”* (Vanclay, 2006, pag. 9)), dalla cultura e dalle credenze di ogni individuo e della comunità.

Come già è stato detto in tale lavoro, parlando del modello di Kuhnian, infatti, le azioni degli individui sono guidate dai loro valori e dalle loro credenze e ciò significa che solo la comprensione dell'importanza di concetti, quali ad esempio, nel nostro caso, *l'equità intergenerazionale* o *migliori condizioni di lavoro*, può aiutare a cambiare le norme che “condizionano” le attività umane, permettendo, di conseguenza, di inserire gli aspetti etici nell'azienda.

Come sostiene giustamente Lorna Beretta, il punto di partenza per ottenere un cambiamento è l'esperienza personale di apprendimento di coloro che lottano per il cambiamento stesso e tale apprendimento, dato dall'esperienza nelle relazioni con gli altri, ha il potenziale per migliorare le vite individuali e della comunità. (Beretta, 2007)

L'importanza della considerazione degli aspetti sociali in un contesto del ciclo di vita deve quindi essere compresa prima di tutto a livello teorico dall'individuo, e le aziende che effettuano, ad esempio, il reporting sociale o applicano sistemi di gestione come l'SA8000, devono farlo perché davvero ne hanno riconosciuto l'importanza e non esclusivamente per ottenere un vantaggio competitivo sulle concorrenti. Soltanto un responsabile aziendale che ha realmente compreso l'importanza degli aspetti sociali e degli eventuali impatti che le attività dell'azienda possono causare sui vari stakeholders che avranno a che fare con essa, potrà davvero impegnarsi a fondo per cercare di evitare tali impatti o comunque mitigarli e solo in questo modo l'azienda potrà godere

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

appieno di tutti i benefici che si registreranno, ad esempio, nel rapporto con i clienti o con gli impiegati (che certamente si troveranno a lavorare con più entusiasmo in un contesto migliore).

È quindi giusto ciò che afferma Becker e cioè che *“la valutazione dell’impatto sociale deve essere discussa prima di tutto come un obbligo morale”* (Becker, 2001, pag. 319); un obbligo morale alla cui base ci deve essere necessariamente la comprensione e la convinzione del perché deve essere così.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Becker H. A. : 2001, *Social impact assessment*, European Journal of Operational Research 128, 311-321.
- [2] Beretta L.M.: 2007, *Learning experience: the root of sustainable change*, Int. J. Learning and Change, Vol. 2, No. 4, 405-419.
- [3] Bovea M.D., Vidal R.: 2004, *Increasing product value by integrating environmental impact, costs and customer valuation*, Resources, Conservation and Recycling, 41, 133-145
- [4] Cochran P. L. : 2007, *The evolution of corporate social responsibility*, Business Horizons, 50, 449-454.
- [5] De Beer P., Friend F. : 2006, *Environmental accounting: A management tool for enhancing corporate environmental and economic performance*, Ecological Economics, 58, 548-551
- [6] Dreyer L.C., Hauschild M.Z., Schierbeck J. : 2006, *A Framework for Social Life Cycle Impact Assessment*, Int J LCA 11 (2), 88-97.
- [7] Dreyer L.C., Hauschild M.Z. : 2006, *Scoping Must be Done in Accordance with the Goal Definition, also in Social LCA*, Int J LCA 11 (2), 87.
- [8] Fet A. M.: 2006, *Environmental management and corporate social responsibility*, Clean Techn Environ Policy 8, 217-218.
- [9] Frischknecht R., Braunschweig A., Hofstetter P., Suter P.: 2000, *Human health damages due to ionising radiation in life cycle impact assessment*, Environmental impact assessment Review, 20, 159-189
- [10] Gauthier Caroline: 2005, *Measuring corporate social and environmental performance: the extended Life-Cycle Assessment*, Journal of business ethics, 59, 199-206.
- [11] Griebhammer R., Benoît C., Dreyer LC., Flysjö A., Manhart A., Mazijn B., Méthot A., Weidema BP. :2006, *Feasibility Study: Integration of Social Aspects into LCA*, Discussion Paper from UNEP-SETAC Task Force Integration of Social Aspects in LCA meetings in Bologna (January 2005), Lille (May 2005), Brussels (November 2005) and Freiburg (May 2006).
- [12] Hauschild M.Z., Dreyer L.C., Jørgensen A.: 2008, *Assessing social impacts in a life cycle perspective—Lessons learned*, CIRP Annals - Manufacturing Technology 57, 21–24.
- [13] Heiskanen E.: 1999, *Every product cast a shadow: but can we see it, and can we act on it?*, Environmental Science & Policy, 2, 61-74.
- [14] Hunkeler D., Rebitzer G. : 2005, *The Future of Life Cycle Assessment*, Int J LCA 10 (5) 305-308.
- [15] Hunkeler D. : 2006, *Societal Assessment – A New Subject Area and Call for Papers*, Int J LCA 11 (2), 86.
- [16] Hunkeler D.: 2006, *Societal LCA Methodology and Case Study*, Int J LCA 11 (6), 371-382.
- [17] Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment: 1995, *Guidelines and principles for social impact assessment*, Environmental Impact Assessment Review, 15, 11-43.
- [18] Jørgensen A., Le Bocq A., Nazarkina L., Hauschild M. : 2008, *Methodologies for Social Life Cycle Assessment*, Int J LCA 13 (2), 96-103.
- [19] Klöpffer W.: 2002, *Life-cycle based methods for sustainable product development*, Life-cycle Approaches to Sustainable Consumption Workshop Proceedings, 22 November 2002, 133-138.
- [20] Klöpffer W. : 2008, *Life Cycle Sustainability Assessment of Products*, Int J LCA 13 (2), 89-95.
- [21] Korhonen J.: 2003, *On the Ethics of Corporate Social Responsibility – Considering the Paradigm of Industrial Metabolism*, Journal of Business Ethics, 48, 301-315.
- [22] Labuschagne C., Brent A.C.: 2006, *Social Indicators for Sustainable Project and Technology Life Cycle Management in the Process Industry*, Int J LCA 11 (1), 3-15.
- [23] Lehtonen Markku: 2004, *The environmental – social interface of sustainable development: capabilities, social capital, institutions*, Ecological Economics 49, 199-214

DASTA

Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali

- [24] Norris G.A. : 2006, *Social Impacts in Product Life Cycles*, Int J LCA 11, Special Issue 1, 97-104.
- [25] O'Brien M., Doig A, Clift R.: 1996, *Social and Environmental Life Cycle Assessment (SELCA) Approach and Methodological Development*, Int J LCA 1 (4), 231-237.
- [26] Udo de Haes H.A. : 2008, *The Scientific Basis for SLCA*, Int J LCA 13 (2), 95.
- [27] Vanclay F.: 2002, *Conceptualising social impacts*, Environmental Impact Assessment Review, 22, 183-211.
- [28] Vanclay F.:2006, *Principles for social impact assessment:A critical comparison between the international and US documents*, Environmental Impact Assessment Review, 26, 3 – 14.
- [29] Weidema B.:2005, *ISO 14044 also Applies to Social LCA*, Int J LCA 10, 381.
- [30] Weidema Bo P. : 2006, *The Integration of Economic and Social Aspects in Life Cycle Impact Assessment*, Int J LCA 11, Special Issue 1, 89-96.